

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЦИОНАЛЬНОГО СОЧЕТАНИЯ СТРУКТУР ОРГАНИЗАЦИИ ПО КРИТЕРИЯМ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ И ПРИБЫЛЬНОСТИ**

Слепова С.В., Шахина М.А., Щипицын А.Г.  
Южно-Уральский государственный университет  
(национальный исследовательский университет),  
Челябинск, e-mail: svsl906@mail.ru

Задачами аппарата морфологического анализа являются, в частности, задачи определения рационального сочетания элементов некоторой системы, при котором эта система функционирует наилучшим образом в смысле заданного критерия. При модернизации организации у руководителя может возникнуть проблема создания некоторых новых структур и удаления существующих структур с целью повышения эффективности её функционирования в смысле основного критерия и критерия прибыльности.

В данном приложении рассмотрена задача определения рационального сочетания предприятий доходных структур и подразделений расходных структур организации в смысле указанных критериев эффективности.

**Постановка задач<sup>1</sup>.** В процессе принятия решения о модернизации организации возникла необходимость проанализировать варианты возможного размещения на своей территории  $N_i$  доходных структур, каждая из которых может иметь не больше  $N_k$  предприятий и  $N_j$  расходных структур, каждая из которых может иметь не больше  $N_m$  подразделений. Под каждым номером предполагается известным название структуры и её подструктуры.

Известно, что предприятие номер  $k$  доходной структуры номер  $i$  вносит годовой вклад в основной критерий функционирования организации  $H_{ik}$  условных единиц и что подразделение номер  $t$  расходной структуры номер  $j$  вносит годовой вклад в основной критерий функционирования организации  $Q_{jm}$  условных единиц.

Известно также, что предприятие номер  $k$  доходной структуры номер  $i$  приносит годовой доход  $G_{ik}$  условных единиц и что подразделение номер  $t$  расходной структуры номер  $j$  за год расходует  $R_{jm}$  условных единиц.

Предполагается, что заданы весовые коэффициенты  $h_{ik}$ ,  $q_{jm}$ ,  $g_{ik}$ ,  $r_{jm}$  соответственно для величин  $H_{ik}$ ,  $Q_{jm}$ ,  $G_{ik}$ ,  $R_{jm}$ , с помощью которых можно руководителю субъективно выделять значимость деятельности того или иного предприятия доходной структуры или подразделения расходной структуры.

Первая задача заключается в определении такого сочетания номеров предприятий и номе-

ров доходных структур, а также номеров подразделений и номеров расходных структур, при которых основной критерий эффективности организации  $F$  принимает наибольшее значение, то есть в символах:

$$\{i, k, j, m\} = \operatorname{argsup} F(H_{ik}, h_{ik}, Q_{jm}, q_{jm}).$$

Вторая задача заключается в определении такого сочетания номеров предприятий и номеров доходных структур, а также номеров подразделений и номеров расходных структур, при которых критерий прибыльности организации  $S$  принимает наибольшее значение, то есть в символах:  $\{i, k, j, m\} = \operatorname{argsup} S(G_{ik}, g_{ik}, R_{jm}, r_{jm})$ .

**Математическое описание.** Для решения поставленных задач необходимо записать выражения для указанных критериев через заданные величины – это будут четырёхиндексные массивы, затем найти их наибольшие значения, присваивая каждому из индексов целые положительные значения в заданных интервалах, определяющих количества доходных структур и их предприятий и количества расходных структур и их подразделений, после чего определить, какому сочетанию индексов соответствуют наибольшие значения критериев.

Выражения для основного критерия эффективности функционирования организации имеют вид:

$$F_{ikjm} = \sum_{i=1}^{N_i} \sum_{k=1}^{N_k} \sum_{j=1}^{N_j} \sum_{m=1}^{N_m} (h_{ik} H_{ik} + q_{jm} Q_{jm}),$$

$$i = \overline{1, N_i}; \quad k = \overline{1, N_k}; \quad j = \overline{1, N_j}; \quad m = \overline{1, N_m}.$$

Выражения для критерия прибыльности организации имеют вид:

$$S_{ikjm} = \sum_{i=1}^{N_i} \sum_{k=1}^{N_k} \sum_{j=1}^{N_j} \sum_{m=1}^{N_m} (g_{ik} G_{ik} - r_{jm} R_{jm}),$$

$$i = \overline{1, N_i}; \quad k = \overline{1, N_k}; \quad j = \overline{1, N_j}; \quad m = \overline{1, N_m}.$$

Для отыскания наибольших значений величин  $F_{ikjm}$ ,  $S_{ikjm}$  целесообразно четырёхмерные массивы перевести в одномерные, для чего применим формулу перевода – «растягивания» четырёхмерного массива в одномерный для рассматриваемого случая

$$p = N_k N_j N_m (i-1) + N_j N_m (k-1) + N_m (j-1) + m,$$

$$i = \overline{1, N_i}; \quad k = \overline{1, N_k}; \quad j = \overline{1, N_j}; \quad m = \overline{1, N_m}.$$

Очевидно, что индекс  $p$  изменяется от 1 до своего наибольшего значения, определяемого формулой  $Nn = N_i \cdot N_k \cdot N_j \cdot N_m$ .

<sup>1</sup> Постановка задач согласована с Механовым Д.С.

Выполненное математическое описание позволяет составить алгоритм решения поставленных задач:

0. Задать:  $N_p, N_k, N_j, N_m; h_{ik}, H_{ik}, q_{jm}, Q_{jm}, g_{ik}, G_{ik}, r_{jm}, R_{jm}$ .
1. Вычислить  $F_{ikjm}, S_{ikjm}$ .
  2. Вычислить  $F_p, S_p$  используя массивы  $F_{ikjm}, S_{ikjm}$ .
  3. Найти наибольшие значения для  $F_p, S_p$ .

4. Найти номера одномерных массивов, которым соответствуют наибольшие значения для  $F_p, S_p$ .

5. Вывести на печать:

1) номер одномерного массива для наибольших значений критериев;

2) соответствующие этому номеру найденные рациональные сочетания индексов четырехмерного массива;

3) соответствующие наибольшие значения критериев;

4) а также значения критериев для остальных (нерациональных) сочетаний индексов;

6. Выполнить словесную расшифровку в принятых терминах найденным рациональным сочетаниям индексов для двух решенных задач:

1) «основной критерий эффективности функционирования организации с его наибольшим значением», которому соответствуют найденные в результате анализа «доходная структура с её названием – предприятие с его названием», «расходная структура с её названием – подразделение с его названием»;

2) «критерий прибыльности организации с его наибольшим значением», которому соответствуют найденные в результате анализа «доходная структура с её названием – предприятие с его названием», «расходная структура с её названием – подразделение с его названием».

Для информационной поддержки на этапе принятия управленческих решений [1] в современных условиях руководителю рекомендуется использовать компьютерные системы, называемые системами поддержки принятия решений (СППР), которые позволяют ориентироваться на более глубокий анализ ситуаций; рассматривать технологии выработки и принятия решений во всей их полноте; в процедурах принятия решений сочетать результаты формальных вычислений по математическим моделям с экспертными оценками. В поставленной задаче о модернизации организации на основе выполненных расчетов руководитель может принять наиболее взвешенное решение и определить рациональное сочетание предприятий доходных структур и подразделений расходных структур организации в смысле указанных критериев эффективности.

#### Список литературы

1. Зуб А.Т. Принятие управленческих решений. Теория и практика. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2010.

### ОБЩИЙ БИБЛИОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ НАУЧНЫХ ПРОЕКТОВ, ПОДДЕРЖАННЫХ РОССИЙСКИМ ФОНДОМ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ЗА 20 ЛЕТ

Чиженкова Р.А.

*Институт биофизики клетки РАН, Пущино  
Московской области, e-mail: chizhenkova@mail.ru*

Все будущее человечества, включая и его космические проблемы, связано с развитием фундаментальных наук. Понимание серьезности данной проблемы пришло примерно в середине XX века, что привело к организации в наиболее развитых странах специальных фондов для поддержки научных коллективов и отдельных ученых. Несколько позднее (в 1992 г.) в России также был создан соответствующий фонд – Российский Фонд Фундаментальных Исследований (РФФИ).

Настоящие исследования посвящены библиометрическому анализу характеристик научных проектов, поддержанных РФФИ в течение 20-летнего периода его деятельности (1993–2012).

Представленные здесь сведения основываются на материалах, опубликованных в открытой печати – в Информационных бюллетенях РФФИ, выходящих раз в год и освещающих итоги прошедшего конкурса.

Общее число поддержанных проектов РФФИ за указанные годы было весьма внушительно – 67972. Выделенных грантов пришлося на один год от 2861 до 5015. Среднее составляло 3398,6. В 1996, 2001, 2006, 2009, 2011 гг. число грантов превышало среднюю величину, в 1993, 1994, 1995, 1997, 2000, 2003 гг. оно было меньше ( $p < 0,05-0,01$ ).

Выделены следующие рубрики конкурсных проектов: инициативные научные проекты (58667 грантов, 86,31% от общего числа), издательские проекты (4605 грантов, 6,77% от общего числа) и региональные проекты (4700 грантов, 6,91% от общего числа). По количественным аспектам лидировали инициативные научные проекты, что вполне логично.

Система РФФИ необходима для поддержания российской фундаментальной науки, хотя ее помощь явно недостаточна.

### БИБЛИОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВЕРОЯТНОСТИ ПОДДЕРЖКИ НАУЧНЫХ ПРОЕКТОВ РОССИЙСКИМ ФОНДОМ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ЗА 20 ЛЕТ

Чиженкова Р.А.

*Институт биофизики клетки РАН, Пущино  
Московской области, e-mail: chizhenkova@mail.ru*

В течение 20 лет в Российской Федерации функционирует Российский Фонд Фундаментальных Исследований (РФФИ) для финансовой